究極の眞空管パワー・アンプの製作 ―OTLからSRPPアンプへ

山本 勲

■ あ け ぼ の 編 ■

OTLアンプ時代

私のアンプ作りへの過程は，ラジオ受信機の組み立てのあと，一足飛びにOTLアンプの製作へと進んでしまい，いま思えばずいぶんと野暮なやりかたであったと思います．

何分にもアウトプット・トランスは高価で，貧乏人の高校生には鹿の子百合のごとく高嶺の花で，手が届かなかったのです．大阪・日本橋筋界隈では6AS7Gの放出品はコッペパン1コくらいの値段から山積みされていましたから，仲間とこれでやろうという按配で，昼食のコッペパンを1カ月もけちって6AS7Gで満腹にしたものです．

トランス類も山積みされており，軍用の放出品や米軍の流出品も格安で並んでいましたが，いかんせん中身も表記も解読できない知識でしたから，いま思えば，ずいぶんと大物を取り逃がしたかもしれないという思いで，悔やまれてなりません．

当時OTLアンプは花盛りで，高価な出力トランスは不要で，音も最上だと，誌上で宣伝されますと，初心者のわれわれもその魔力に取りつかれる始末でした．

OTL回路はいくらでも誌上で見てきましたから，いろいろと寄せ集めの知識で挑戦したものです．私は5球スーパー用の電源トランスの手持ちがありましたから，ドライバ段はこのトランスで賄い，出力段は6AS7G4本でヒータ電源は4本シリーズで25V，これにオイル・コンデンサの小容量をシリーズにつなぎAC100Vに接続します．ヒータ電圧を計測しながらオイル・コンデンサの容量を変えて規定値にしたものです．

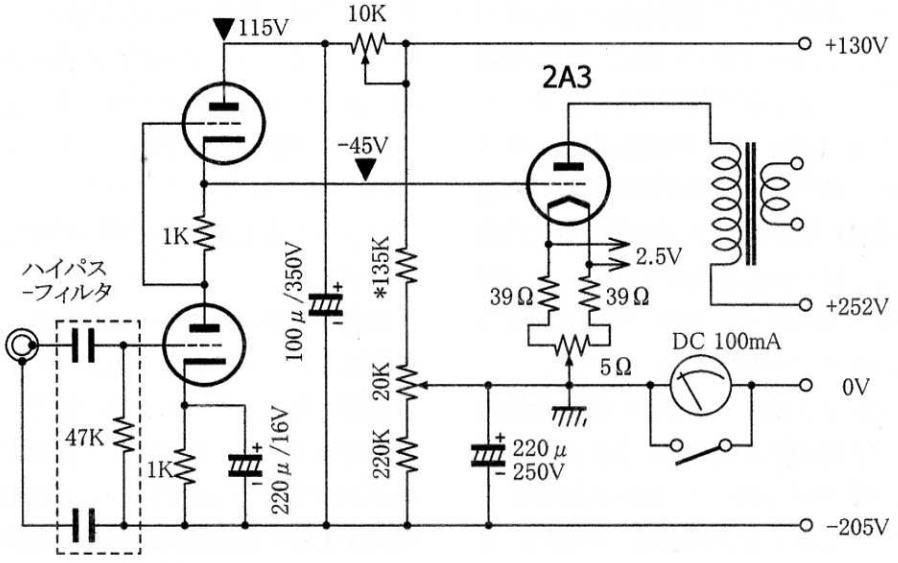
B電源はAC100Vを＋－の半波整流で使いました．コンセントの差し違えのたびに強烈な電撃を受けたものです．このアンプは試作，改造の繰り返しで，半年近くでようやく完成しました．

低内部抵抗双3極管4本ですからスピーカは何でも使え，放出品のスピーカを複数個シリーズにつなぎ合わせて，畳の上に仰向けにしたままでの音出しでしたが，結構よい音で鳴ったもので，なかなかの優れものでした．

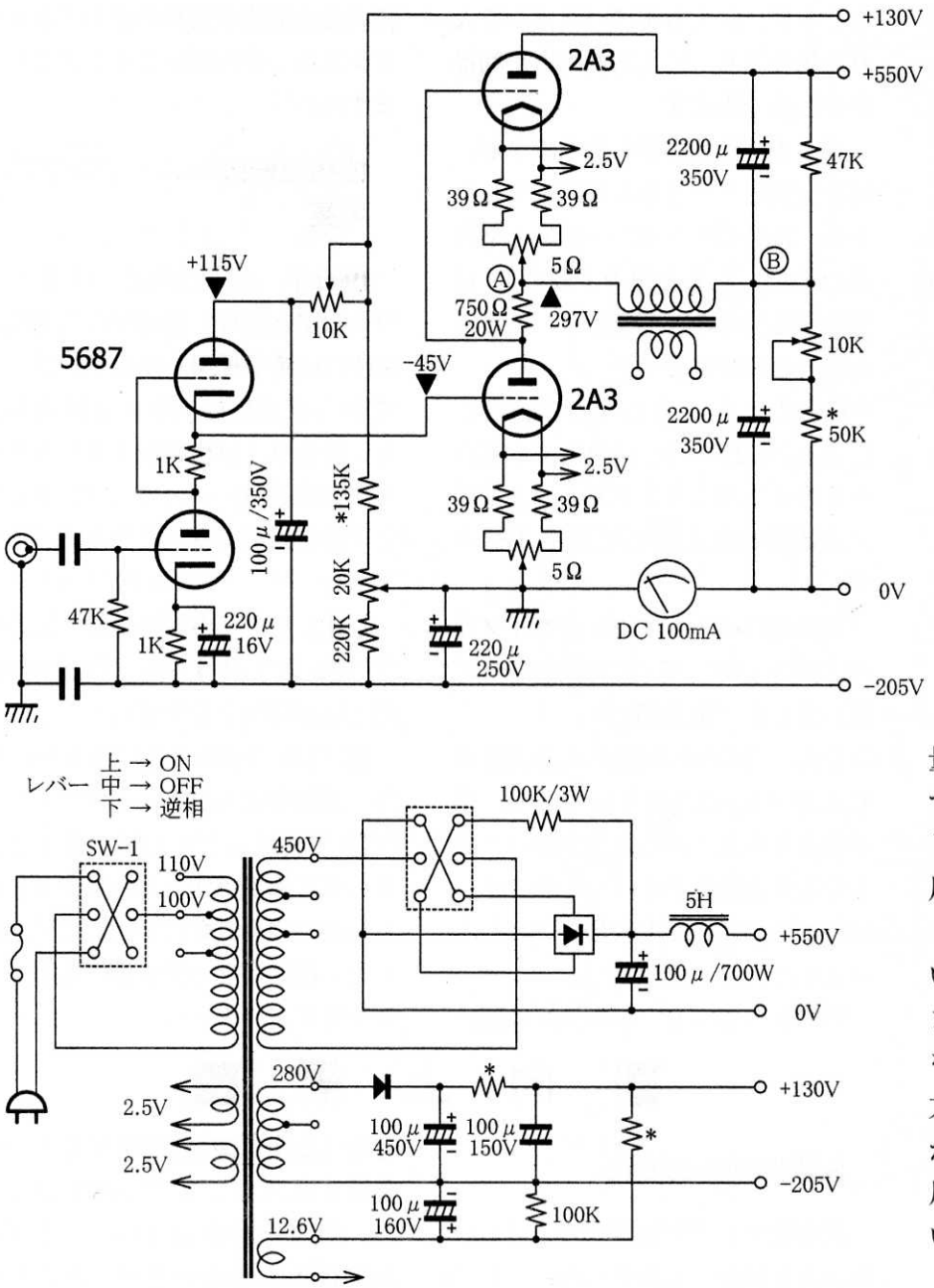
S.30年高卒，大阪で就職後，すぐに東京に転勤，休日は秋葉原界隈や御茶ノ水の古本街でたむろしてジャンク品などを漁りました．大阪と比べますと，何もかもずいぶん高価で，特に食費は倍ほどもかかり，オーディオどころではありませんでした．

1年足らずのS.31年，家庭の事情から高知に呼び戻され，帰郷後，本格的に再生音楽に取り組むと，ほどなくマルチ・スピーカ&マルチ・アンプ方式に進展しました．OTLアンプはお手のもので，つぎつぎと試作，改造を重ね，モノーラル4基はすぐに出来上がりました．

郷里ではTVの試験放送の最中で，早速T商事系のサービス要員として就職しました．開局時は14型が主でオーディオ回路はMT管，GT管のシングルがほとんどでした．真空管仕様はカラーTVの初期まで続きましたから，破損TV，修理不能TVなども多くあ



〈第5図〉SRPPドライブ直結2A3シングル・アンプ回路



〈第7図〉ドライブ段，出力段ともSRPPとした2A3PPアンプ．ⒶⒷ点の電圧を合わせる．SW-2はディレー用

源トランスに別巻線を追加することに決断しました．

個数がまとまれば安く請け負ってくれますが，自家消費分だけではどうにもなりません．ままよと踏ん切りをつけて商品化を計画，キット化も部品販売もといろいろ考えて，2A3シングル・ステレオ用，2A3PPステレオ用の2種類を特注しました．

2足の草蛙ですから，小遣い稼ぎと考えていましたが，思わぬ邪魔が入りました．私のアンプ回路がそっくりそのまま某雑誌に掲載されてしまったのです．使用真空管も初段にSRPPを使った回路の使用部品の員数もすべてが同一です．

出力管Gとアース間に1MΩを接続していたこのRの説明が奮っていました．コンピュータで計算したと書かれていましたが，使用目的は書かれていませんから，適当なものです．電源回路は未公表でしたから，その点は助かりました．

永い年月の間には，山本式オリジナル8の字特性スピーカの設計でも，わがもの顔にネット上に流していた輩もいましたから，世の中，昔もいまもちっとも代わり映えはしないようです．人さまの設計をコピーするのはよいとしても，盗作は許せません．まことに情けないことです．

45-45方式になってからもSEPP OTLアンプは作り続けて，都合10台以上は作りました．自家用システムは4チャネル・マルチスピーカ／マルチアンプ方式で，モノーラルOTLアンプ8基は大飯食いで，発熱量と電気料には手を焼いたものです．小型アンプもよいものができましたから，中低音域や高音域用に流用しました．

第5図の回路もなかなか具合のいいものでした．出力段の陰極はそのままアースに落として，ドライバ段をマイナスに振り込む方法です．入力に電流阻止用のCが必要ですが，チャネル・デバイダのハイパス用のCとして活用すれば，うまくいきます．

私はチャネル・デバイダは初期のころは−12 dBで，あとあとは−6 dBのみで通して来ましたから，実に簡素です．

また，fc特性にはあまりこだわらずに音痩せを嫌い，スピーカの特性を考慮しながらオーバラップで使用することが多々あります．

第5図の方式は845-Sモノーラルにも流用して，自家用の中低音域，中高音域に設置しました．大型管は高圧のため，出力段を持ち上げる方法に比べて，ドライバ段をマイナスに振り込む方法は，少々ですが，安全面でも有利です．

ただ，トランスレス電源の場合は，ACプラグの差しかたでシャーシがAC100Vの接地側と非接地側につながりますから，思わぬトラブルが生じます．初期のころはたびたび電撃ショックを受けて面食らったものです．調整中にアンプを引っ繰り返して，真空管を破損したことも何度かありました．

ランプ表示，リレー利用，漏電ブレーカの流用などいろいろと試して来ましたが，最近では単相100V20A用コンセントを設置すれば，プラグの差込方向は特定されますから，実に簡便な方法で電撃ショックから逃れることができます．

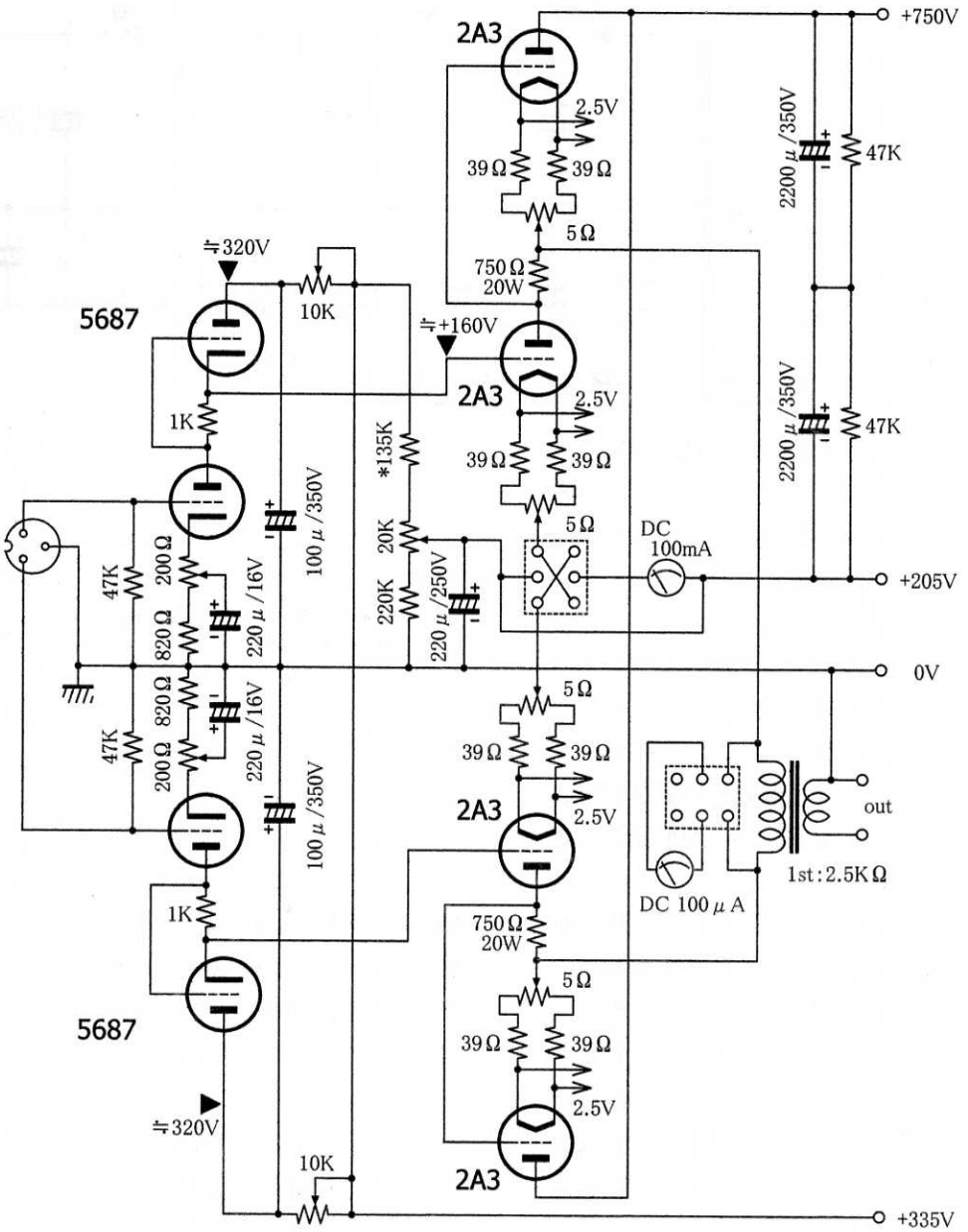
シングル・アンプやPPアンプを製作したときは，既設のSEPP OTLアンプと比較試聴をしてみると，音質はよいのですが，音の立ち上がりはだいぶ劣ります．いろいろ調べてみますと，OTLアンプはB電源をトランスレスで製作してあったため，追随性が優れていることがわかりました．

モノーラル2A3 SRPPバランス・アンプのB電源を，200V単相3線式トランスレス倍電圧方式としてテストしますと，抜群の立ち上がりとなり，SEPP OTLアンプの立ち上がりと対抗できました．

その後，このアンプは武者修行の車載用に流用しましたが，単相200Vは不向きのため，音仲間のカマタデンキ社長に無理をいって，2次側200V1.2kwのトランスを物々交換で入手して，倍圧整流で取り付けてみますと，これもずいぶんと改善されました．

類似トランスをもう1基入手して，モノーラル2基を改造しました．B電源用トランスは別筐体に組み込むと2基で60kgにもなる重量物のため，何基も改造はできず，立ち上がりでいちばん影響力のある150Hz～の中低音域のみに使いました．

真空管アンプの出力段B電源はトランスレスで設計すれば，立ち上がりはずいぶん改善されます．

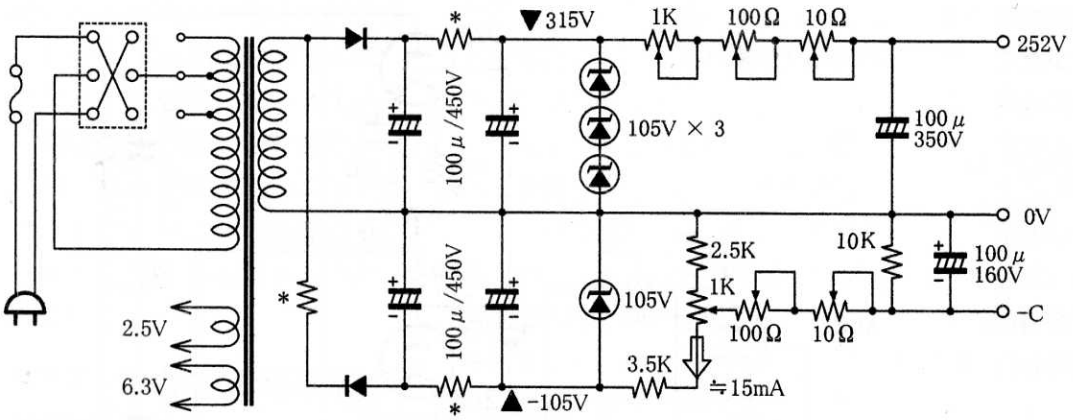


〈第9図〉2A3SRPPを使ったバランス出力アンプ．電源は第7図に準ずる

バランス・アンプへの転換

商用電源を利用して一般的な真空管アンプを製作した場合，引込み線などの配電回線の改善で立ち上がりは相当に改善されました．また，前項の出力段B電源をトランスレスとすればいっそうの向上が得られますが，ノイズの除去や音質の改善は別途の問題です．

音質向上のために電源部のパーツ類を高品質のものに交換しますと，ずいぶんと改善が見られますが，高音質タイプと謳った商品はびっくりするくらい高価です．また，改善効果にも限界があり，大枚を投じても

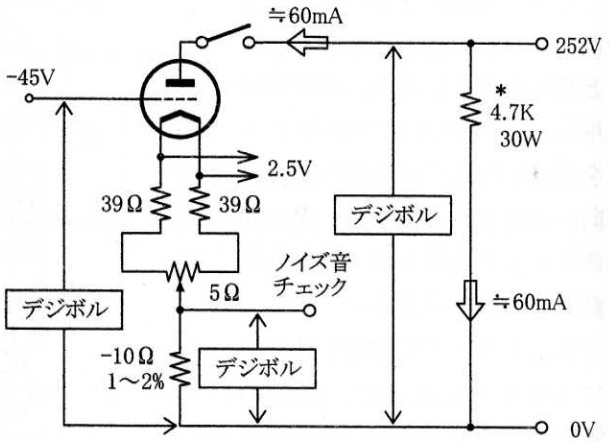


〈第10図A〉
＊は要調整．＋側は2A3プレートSWoff，ツェナーをはずしたとき380～400Vに，－側はツェナーをはずしたとき130～150Vに調整する

あるレベルからは飽和状態となり，投資効率は悪くなる一方です．ほかに改善策はあるのかないのか……．

それは，電源に左右されないアンプを設計すればよいのです．同一のB電源を供給する構成のバランス・アンプなら可能性があります!!

SEPP OTLアンプ2回路でバランス・アンプを構成した**第7図**のような場合の出力段のみを取出して考察します．



〈第10図B〉
2A3用簡易型バルブ・チェッカー．低雑音ヘッドホンでカソードのノイズをチェックする

第8図で，OTLアンプ2基それぞれをアンプA，アンプBとして，Aの上側の管をa-1，下側の管をa-2，Bの上側の管をb-1，下側の管をb-2として，a-1とb-1の陽極とa-2とb-2の陰極の間にB電源を印加して，各管にバイアス電圧も正常に印加してあれば，この2基のOTLアンプは動作状態です．2基のアンプの諸特性は完全に合致しているものと仮定します．

この状態で，Aの出力端子out-1とBの出力端子out-2間に検流計を接続します．両アンプが完全にバランスが取れている場合は検流計は0を示します．

つぎにAに信号を入力します．BにはAの信号の逆相の信号を入力します．A，BはSEPP OTLアンプですから，Aa-1に＋信号を印加した場合，Aa-2には逆相の－信号が出力されます．

同じくBb-1にも逆相の－信号が印加され，Bb-2には＋信号が印加されます．Aout-1には＋側に持ち上げられた信号が出力され，Bout-2には－側に引き下げられた信号が出力されます．

out-1端子とout-2端子の電位の変化量は同じで逆相ですから，両端子間には片方のアンプの変化量の2倍の電位が発生します．この端子にスピーカを接続すれば，両端子間に信号電流が流れ，出力信号が取り出せます．両アンプの出力がシリーズとなりますから，最適インピーダンスは片方のアンプのインピーダンスの2倍必要になります．

例：2A3の場合の標準負荷は
S→2.5kΩ，PP→5kΩ，
SEPP→1.25kΩ，
バランス・アンプ→2.5kΩ

完全なバランス・アンプでは信号電流の変化は発生しますが，B電源電流の変化はまったく生じません．電源に雑音が混入された場合，無信号時はout-1とout-2の間は同電位ですから，スピーカには雑音電流は流れません．雑音の問題となる微弱信号時は見かけ上は両端子間の電位は同電圧に近いため，パルス的な雑音は別としても，持続的な雑音はスピーカにはほとんど流れない，と考えられます．

これで電源に左右されないアンプの設計ができます．これは思考上のことで，実状では完全なバランス・アンプの製作は不可能ですから，思惑どおりには行きませんが，それでもずいぶんと上質のアンプが出来上がります．

バランス・アンプの検証

上述のように，**第7図**のアンプの回路構成は実に簡素でありながら，安定度もなかなかよく，優れものです．この良質の回路を流用して，若輩のころ，断念していたバランス・アンプに再挑戦してみました．